

سلسلة

بصمة علوم

الدرس الأول - الصف الثالث الإعدادي



أسئلة متنوعة
وشاملة



طبق على كل درس
بدقة واحتراف



أسئلة تفكير
ومستويات عليا

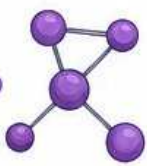
أ/ ياسين سرور

01558180129

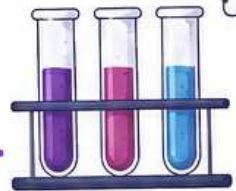


D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي



التفاعلات الكيميائية



س١: اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما الشرط الأساسي الذي يحدث في جميع التفاعلات الكيميائية؟

أ) تغير في اللون

ب) تكوين راسب

ج) كسر روابط وتكوين روابط جديدة

د) انبعاث حرارة

2 أي من التالي يُعتبر دليلاً على حدوث تفاعل كيميائي؟

أ) تغير الحالة الفيزيائية فقط

ب) انبعاث ضوء وحرارة

ج) اختلاط مادتين فقط

د) تغير شكل المادة فقط

3 تفاعل اتحاد الماغنسيوم مع الأكسجين يُصنف ضمن أي نوع من التفاعلات؟

أ) تفاعل إحلال بسيط

ب) تفاعل اتحاد مباشر

ج) تفاعل انحلال

د) تفاعل تعادل

4 عند تسخين شريط الماغنسيوم في الهواء، فإن الناتج الأساسي هو:

أ) أكسيد الماغنسيوم

ب) كلوريد الماغنسيوم

ج) كربونات الماغنسيوم

د) هيدروكسيد الماغنسيوم

5 أي من الفلزات التالية لا يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف (بناءً على متسلسلة النشاط الكيميائي)؟

أ) الماغنسيوم (Mg)

ب) الخارصين (Zn)

ج) النحاس (Cu)

د) الحديد (Fe)

6 عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الماغنسيوم، ما الغاز الذي يتصاعد ويشتعل بفرقة؟

أ) غاز الأكسجين

ب) غاز ثاني أكسيد الكربون

ج) غاز الهيدروجين

د) غاز الكلور

7 تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم يُعرف باسم:

أ) تفاعل الأكسدة

ب) تفاعل التعادل

ج) تفاعل الإحلال البسيط

د) تفاعل الاتحاد المباشر

8 في تفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس، أي مما يلي يحدث لعنصر الخارصين (Zn)؟

أ) يكتسب إلكترونات ويتحول إلى أيون سالب

ب) يفقد إلكترونات ويتحول إلى أيون موجب

ج) يظل متعادلاً كهربياً طوال الوقت

د) يتحد مع النحاس لتكوين سبيكة

9 أي من التالي يصف دور كبريتات النحاس (CuSO_4) في تفاعلها مع الخارصين (تفاعل الأكسدة والاختزال)؟

أ) العامل المختزل (لأنها تفقد إلكترونات)

ب) العامل المؤكسد (لأنها تكتسب إلكترونات)

ج) عامل مساعد (لا يدخل في التفاعل)

د) عامل حفاز (يزيد من سرعة التفاعل)

10 إذا تفاعل الماغنسيوم (Mg) مع البروم (Br_2) لتكوين MgBr_2 ، أي مما يلي هو العامل المختزل في هذا التفاعل؟

أ) البروم (Br_2)

ب) الماغنسيوم (Mg)

ج) كلاً من الماغنسيوم والبروم

د) أيون البروميد (Br^-)



أ/ ياسمين سرور

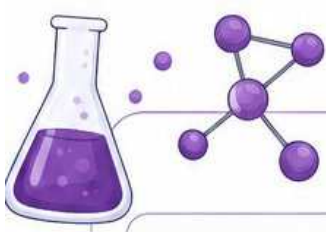


01558180129

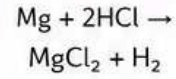
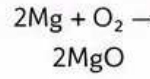
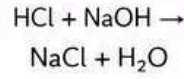
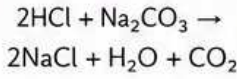


D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي



11 أي من التفاعلات التالية يُعد مثلاً على تفاعل إحلال مزدوج ينتج عنه غاز؟



12 أي من الخيارات التالية يُعبر بشكل صحيح عن تعريف عملية الأكسدة

عملية كيميائية تزيد فيها نسبة الأكسجين في المادة (د)

عملية كيميائية تفقد فيها الذرة أو الأيون إلكترونات أو أكثر (ج)

عملية كيميائية تكسب فيها الذرة أو الأيون إلكترونات أو أكثر (ب)

عملية كيميائية تزيد فيها نسبة الهيدروجين في المادة (أ)

13 عند إضافة دليل اليونيقرسال إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم، فمن المتوقع أن يتلون المحلول باللون:

الأخضر (د)

البنفسجي (ج)

الأصفر (ب)

الأحمر (أ)

14 إذا أردت الحصول على غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل، فأَي من المواد التالية يمكنك استخدامها؟

الخارصين وحمض الكبريتيك (د)

هيدروكسيد الصوديوم وحمض الهيدروكلوريك (ج)

كربونات الصوديوم وحمض الهيدروكلوريك (ب)

الماغنسيوم وحمض الهيدروكلوريك (أ)

15 أي من العبارات التالية تمثل تفسيراً لكون الحمض الهيدروكلوريك "حمضاً قوياً"؟

لأنه يتكون من عنصرين (د)

لأنه يتأين بشكل كامل تقريباً في الماء (ج)

لأنه يتفاعل مع جميع الفلزات (ب)

لأنه يتأين جزئياً في الماء (أ)

16 عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم، ما الحمض الذي يتكون كمركب وسيطي ثم ينحل سريعاً؟

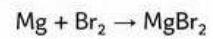
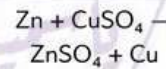
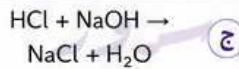
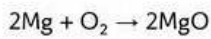
حمض النيتريك (د)

حمض الكربونيك (ج)

حمض الكبريتيك (ب)

حمض الهيدروكلوريك (أ)

17 أي من التفاعلات التالية لا يمثل تفاعل أكسدة واختزال (يعتمد على مفهوم انتقال الإلكترونات)؟



18 ما هي العلاقة التي تربط بين عمليتي الأكسدة والاختزال؟

لا علاقة بينهما (د)

عمليتا عكس، ولا تحدثان في نفس الوقت (ج)

عمليتان متلازمتان، تحدثان معاً في نفس التفاعل (ب)

عمليتان منفصلتان، تحدث كل منهما في تفاعل منفصل (أ)

19 في نصف تفاعل التأكسد لعنصر الخارصين ($\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$)، يمكننا القول أن الخارصين:

لم تتغير شحنته (د)

اكتسب إلكترونين واكتسب شحنة سالبة (ج)

فقد إلكترونين واكتسب شحنة موجبة (ب)

عمل كعامل مؤكسد (أ)

20 أي من الخيارات التالية يمثل تفسيراً لقلّة سرعة تفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك مقارنة بالخارصين؟

لأن حمض الهيدروكلوريك لا يتفاعل مع النحاس نهائياً (د)

لأن النحاس أثقل وزناً من الخارصين (ج)

لأن النحاس يتفاعل بشكل أكبر مع الأكسجين (ب)

لأن النحاس فلز أقل نشاطاً كيميائياً من الخارصين (أ)



أ/ ياسمين سرور



01558180129



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي



س٢: ضع علامة صح أو غلط أمام العبارات الآتية مع التصويب:

- 1 من علامات حدوث التفاعل الكيميائي تغير الرائحة. ()
- 2 تفاعل اتحاد الماغنسيوم مع الأكسجين ينتج عنه كلوريد الماغنسيوم. ()
- 3 غاز الهيدروجين الناتج من تفاعل الفلزات مع الحمض يشتعل بفرقة. ()
- 4 تفاعل الحمض مع القلوي يسمى تفاعل تعادل. ()
- 5 النحاس (Cu) أكثر نشاطاً كيميائياً من الماغنسيوم (Mg). ()
- 6 تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم من أنواع تفاعلات الإحلال البسيط. ()
- 7 عملية الأكسدة هي عملية فقد للإلكترونات. ()
- 8 أيون النحاس الموجب (Cu^{2+}) يتحول إلى ذرة نحاس متعادلة باكتسابه إلكترونين. ()
- 9 العامل المؤكسد هو المادة التي تفقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي. ()
- 10 في تفاعل الخارصين مع كبريتات النحاس، يعتبر الخارصين هو العامل المختزل. ()
- 11 دليل اليونيقرسال يتلون باللون الأخضر عند إضافته إلى محلول حمضي قوي جداً. ()
- 12 في تفاعل الماغنسيوم مع البروم، فإن ذرة الماغنسيوم تتأكسد. ()
- 13 الحمض الضعيف يتأين بشكل كامل في الماء، مما ينتج عنه تركيز عالٍ من أيونات الهيدروجين. ()
- 14 تفاعل التعادل (حمض + قلوي) هو نوع خاص من تفاعلات الإحلال المزدوج. ()
- 15 عملية اختزال أيون النحاس تعني نقص نسبة الأكسجين في المادة. ()
- 16 في تفاعل الأكسدة والاختزال، تحدث عملية الأكسدة أولاً، ثم عملية الاختزال بعد ذلك. ()
- 17 مركب كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) هو الناتج الرئيسي لتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم. ()
- 18 تفاعل شريط الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك يمكن كتابته في صورة نصف تفاعل أكسدة ونصف تفاعل اختزال. ()
- 19 جميع التفاعلات الكيميائية هي تفاعلات أكسدة واختزال. ()
- 20 في تفاعل الإحلال البسيط، يحل عنصر محل عنصر آخر في أحد مركباته. ()



أ/ ياسمين سرور



01558180129



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي



س ٣: صوب العبارات الآتية:

١ العبارة: تفاعل اتحاد الماغنسيوم مع الأكسجين هو تفاعل إحلال بسيط.

التصويب:.....

٢ العبارة: عند تسخين شريط الماغنسيوم في الهواء، ينتج غاز الهيدروجين.

التصويب:.....

٣ العبارة: جميع الفلزات تتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف بنفس درجة النشاط.

التصويب:.....

٤ العبارة: تفاعل الحمض مع القلوي ينتج عنه ملح وماء وغاز.

التصويب:.....

٥ العبارة: العامل المختزل هو المادة التي تكتسب إلكترونات.

التصويب:.....

٦ العبارة: عملية الاختزال هي عملية كيميائية تفقد فيها الذرة إلكترونات أو أكثر.

التصويب:.....

٧ العبارة: عند إضافة دليل اليونيقرسال إلى محلول حمضي، يتلون المحلول باللون البنفسجي.

التصويب:.....

٨ العبارة: يُعد غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم هو السبب في إطفاء الشظية المشتعلة.

التصويب:.....

٩ العبارة: من الممكن حدوث عملية أكسدة دون حدوث عملية اختزال مقابلة لها.

التصويب:.....

١٠ العبارة: الحمض الهيدروكلوريك هو حمض ضعيف لأنه لا يتأين بشكل كامل في الماء.

التصويب:.....

س ٤: علل:

١ يُصنف تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين على أنه تفاعل اتحاد مباشر.

.....
.....

٢ يُطلق على تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم اسم "تفاعل تعادل".

.....
.....

٣ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى شريط الماغنسيوم، يتصاعد غاز يشتعل بفرقة.

.....
.....



أ/ ياسمين سرور



01558180129



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

س٤: علل:

5 يتغير لون دليل اليونيفرسال عند إضافته إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه تدريجياً.

6 يُعد تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم من تفاعلات الإحلال المزدوج، وليس من تفاعلات الإحلال البسيط.

7 في تفاعل الخارصين مع كربونات النحاس، يُعتبر الخارصين هو العامل المختزل بينما تُعتبر كربونات النحاس هي العامل المؤكسد.

8 عمليتا الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان، ولا يمكن حدوث إحدهما دون الأخرى.

9 يُصنف حمض الهيدروكلوريك (HCl) ضمن الأحماض القوية، رغم أنه في تفاعله مع كربونات الصوديوم ينتج حمض الكربونيك الضعيف.

10 عند تسخين شريط الماغنسيوم في الهواء، يحدث تغير في خصائص المادة (تفاعل كيميائي)، وليس مجرد تغير في حالتها الفيزيائية.

س٥: ماذا يحدث:

1 ماذا يحدث عند تسخين شريط من الماغنسيوم في الهواء باستخدام موقد بترن؟

2 ماذا يحدث عند إضافة شريط من الماغنسيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف؟

3 ماذا يحدث عند تقريب شظية خشب مشتعلة من فوهة أنبوبة يحتوي داخلها على غاز الهيدروجين المتصاعد؟

4 ماذا يحدث عند إضافة دليل اليونيفرسال إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)؟

5 ماذا يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف تدريجياً إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم الملون بدليل اليونيفرسال حتى الوصول إلى نقطة التعادل؟



أ/ ياسمين سرور



01558180129



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

س5: ماذا يحدث:

6 ماذا يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى مسحوق كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) في دورق مغلق، ثم تمرير الغاز الناتج في ماء جير رائق؟

.....

.....

7 ماذا يحدث لذرات الخارصين (Zn) عند وضعها في محلول كبريتات النحاس (CuSO_4) الزرقاء؟

.....

.....

8 ماذا يحدث لأيونات النحاس الموجبة (Cu^{2+}) عند وضعها في محلول يحتوي على فلز الخارصين؟

.....

.....

9 ماذا يحدث لكل من العامل المؤكسد والعامل المختزل أثناء تفاعل الأكسدة والاختزال من حيث اكتساب أو فقد الإلكترونات؟

.....

.....

10 ماذا يحدث للون محلول كبريتات النحاس الزرقاء عند إضافة الخارصين إليه، ولماذا؟

.....

.....



أ/ ياسمين سرور



01558180129

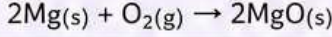


D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

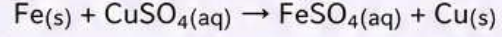
س ٦: أجب:

1 معادلة احتراق المغنيسيوم في الأكسجين:



- ما المادة التي فقدت إلكترونات (تأكسدت)؟
- ما المادة التي اكتسبت إلكترونات (اختزلت)؟
- ما هو العامل المؤكسد؟

2 معادلة تفاعل الحديد مع محلول كبريتات النحاس:



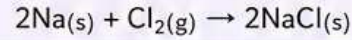
- ما المادة التي تأكسدت؟ ولماذا؟
- ما المادة التي اختزلت؟ ولماذا؟
- حدد العامل المختزل في هذا التفاعل.

3 معادلة تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك:



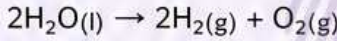
- ما العنصر الذي فقد إلكترونات؟
- ما العنصر الذي اكتسب إلكترونات؟
- أي مادة تعمل عامل مختزل؟

4 معادلة تفاعل الصوديوم مع الكلور:



- ما المادة التي حدث لها أكسدة؟
- ما المادة التي حدث لها اختزال؟
- حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

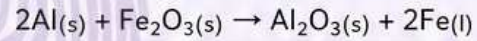
5 معادلة تحلل الماء بالكهرباء:



(علمًا بأن الأكسجين يفقد إلكترونات والهيدروجين يكتسبها)

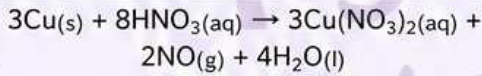
- ما العنصر الذي تأكسد؟
- ما العنصر الذي اختزل؟
- هل الماء هنا عامل مؤكسد أم مختزل؟ ولماذا؟

6 معادلة تفاعل الألومنيوم مع أكسيد الحديد (تفاعل الثرميت)



- ما المادة التي فقدت إلكترونات؟
- ما المادة التي اكتسبت إلكترونات؟
- أي المادتين تعمل عامل مختزل؟

7 معادلة تفاعل النحاس مع حمض النيتريك المخفف:



(علمًا بأن النحاس يتأكسد والنيتروجين يختزل)

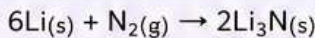
- ما العنصر الذي حدث له أكسدة؟
- ما العنصر الذي حدث له اختزال؟
- حدد العامل المؤكسد.

8 معادلة تفاعل البروم مع يوديد البوتاسيوم:



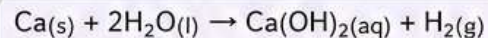
- ما المادة التي فقدت إلكترونات (تأكسدت)؟
- ما المادة التي اكتسبت إلكترونات (اختزلت)؟
- ما هو العامل المختزل؟

9 معادلة تفاعل الليثيوم مع النيتروجين:



- ما العنصر الذي تأكسد؟
- ما العنصر الذي اختزل؟
- حدد كلاً من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

10 معادلة تفاعل الكالسيوم مع الماء:



- ما المادة التي حدث لها أكسدة؟
- ما المادة التي حدث لها اختزال؟
- أي المواد تعمل عامل مختزل في هذا التفاعل؟



أ/ ياسمين سرور



01558180129

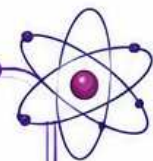


D.M.RAZK

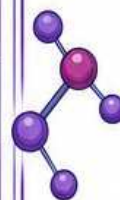
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي



س٧: حدد المادة التي تأكسدت والمادة التي اختزلت:



رقم	المعادلة الكيميائية	أكسدة	اختزال
1	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$		
2	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$		
3	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$		
4	$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$		
5	$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$		
6	$2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$		
7	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$		
8	$\text{Br}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$		
9	$6\text{Li} + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{Li}_3\text{N}$		
10	$\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$		
11	$2\text{K} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl}$		
12	$\text{PbO} + \text{C} \rightarrow \text{Pb} + \text{CO}$		
13	$2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$		
14	$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$		
15	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$		
16	$\text{Zn} + \text{CuO} \rightarrow \text{ZnO} + \text{Cu}$		
17	$2\text{Al} + 3\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{AlBr}_3$		
18	$\text{Mg} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$		
19	$2\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$		
20	$4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$		



أ/ ياسمين سرور



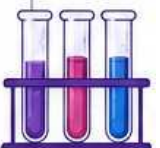
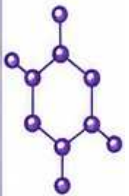
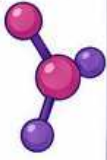
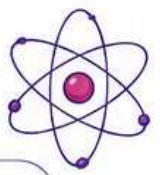
01558180129



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

أسئلة الكتاب المدرسي



1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) - (5) .

(1) احتراق سلك تنظيف الأواني المصنوع من الحديد في الهواء الجوي يُعد أحد تفاعلات

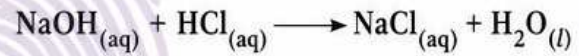
- أ) الاتحاد المباشر ب) الانحلال الحراري
ج) الإحلال البسيط د) الإحلال المزدوج

(2) لديك تفاعلان كيميائيان (X) , (Y) .

التفاعل (X) :



التفاعل (Y) :



أي مما يلي صحيح عن هذين التفاعلين ؟

- أ) التفاعلان من تفاعلات الإحلال البسيط
ب) التفاعلان من تفاعلات الإحلال المزدوج
ج) التفاعل (X) إحلال بسيط، والتفاعل (Y) إحلال مزدوج
د) التفاعل (X) إحلال مزدوج، والتفاعل (Y) إحلال بسيط

(3) ما الغاز المتصاعد عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر ؟

- أ) الأكسجين ب) الهيدروجين
ج) النيتروجين د) ثاني أكسيد الكربون

(4) عند غمر ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس، فإن الخارصين

- أ) يتأكسد ب) يختزل
ج) يصبح أزرق اللون د) ير في المحلول

(5) لديك ثلاث أنابيب اختبار مرقمة (1)، (2)، (3)، ويكل منها كتلة متساوية من الخارصين (Zn) والرصاص (Pb) والمغنسيوم (Mg) على الترتيب. أضف لكل فلز حجم متساوي من حمض الهيدروكلوريك المخفف، وجفف الغاز المتصاعد من كل أنبوبة. ما الترتيب الصحيح لأنابيب الاختبار حسب كمية الغاز التي تم تجميعها بعد دقيقة واحدة من بدء التفاعل ؟

- أ) (3) > (2) > (1) ب) (1) > (2) > (3)
ج) (3) > (1) > (2) د) (2) > (3) > (1)

2 علل لما يأتي :

(1) لا تتفاعل الفضة مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(2) تتحرك قطعة صغيرة من الصوديوم بسرعة عند وضعها في حوض به ماء.

(3) يتفاعل الصوديوم فوراً وبشدة مع الماء البارد، بينما لا يتفاعل المغنسيوم إلا مع الماء الساخن.

(4) يعتبر الخارصين عاملاً مختزلاً عند تفاعله مع محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

3 يتفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كل من :

- (1) ملح كبريتات الصوديوم.
(2) فلز المغنسيوم.
(3) هيدروكسيد الصوديوم.
اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة التي توضح هذه التفاعلات، ثم صف كل منها.

4 اشرح كيف تستخدم تفاعلات الترسيب في إزالة أملاح الماء العسر.

5 في ضوء فقد واكتساب الإلكترونات، وضح التأكسد والاختزال في التفاعل الكيميائي التالي :



أ/ ياسمين سرور



01558180129



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي



امسح الباركود بالمويل لتثبيت
التطبيق وتحميل كل الملازم مجاناً وبسرعه



حمل التطبيق الآن



كورسات ونتائج امتحانات



ملازم ثانوي



ملازم اعدادي



ملازم ابتدائي



موقع الدكتور محمد رزق
Dr. Mo. RIZK



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي